



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 94 03 616 U 1**

⑤ Int. Cl. 6:
A47 J 31/06

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| ⑪ Aktenzeichen: | G 94 03 816.0 |
| ⑫ Anmeldetag: | 3. 3. 94 |
| ⑬ Eintragungstag: | 6. 7. 95 |
| ⑭ Bekanntmachung im Patentblatt: | 17. 8. 95 |

DE 94 03 616 U 1

⑮ Inhaber:

Maxs AG, Sachseln, CH

⑯ Vertreter:

Grünecker und Kollegen, 80538 München

⑰ Topfförmiger Dauerfiltereinsatz

DE 94 03 616 U 1

03.03.94

1

Topfförmiger Dauerfiltereinsatz

Die Erfindung bezieht sich auf topfförmige Dauerfiltereinsätze, insbesondere zum Einsatz in einer Espressomaschine, mit einer im wesentlichen den Topfboden formenden Filtergrundplatte, die von mehreren Filteröffnungen im wesentlichen in Strömungsrichtung des zu filternden Mediums durchbrochen ist, und einer im wesentlichen am Rand der Filtergrundplatte angeordneten und zum Bilden eines Kaffeeaufnahmebereichs von dieser quer wegerstreckenden Topfwandung.

Insbesondere bei Espressomaschinen werden topfförmige Dauerfiltereinsätze verwendet, die insbesondere aus Stahl bestehen und in einem Tiefziehverfahren hergestellt werden. Anschließend wird der Topfboden durch in diesen eindringende Spitzen perforiert, so daß Filteröffnungen entstehen. Durch den Perforationsvorgang wird Grat aufgeworfen, der in einem anschließenden Schleifvorgang beseitigt werden muß. Bei diesem Herstellungsverfahren sind die Filteröffnungen sehr unregelmäßig, wodurch die jeweiligen Dauerfiltereinsätze unterschiedliche Eigenschaften aufweisen und der hergestellte Espresso in seiner Konsistenz stark variieren kann.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Dauerfiltereinsatz der obengenannten Art bereitzustellen, der auch bei Großserienherstellung eine möglichst gleichbleibende Filtereigenschaft aufweist.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im wesentlichen entlang der Unterseite einer separaten Filtergrundplatte mindestens ein labyrinth- bzw. mäanderförmiger Aufnahmekanal zur Aufnahme und zum Weiterleiten des gefilterten Mediums zu einer gemeinsamen Austragsstelle angeordnet ist und daß der untere Randbereich der Topfwandung einen umlaufenden zur Topfachse weisenden Kragen aufweist, der durch Spritzgießen an dem äußeren Rand der Filtergrundplatte angebracht ist.

94.03.16

00000000

2

Zwar sind im Stand der Technik Labyrinthfilter schon bekannt, jedoch wurden diese bis jetzt nicht als Topfboden für topfförmige Dauerfiltereinsätze verwendet. Des weiteren bietet diese Erfindung den Vorteil, daß durch den verwendeten Filter genau definierte Filtervorgänge stattfinden, die nicht durch Unregelmäßigkeiten, z.B. der Filteröffnungsgrößen, beeinflußt werden.

Günstig ist es auch, wenn die Austragsstelle im wesentlichen mittig zur Filtergrundplatte angeordnet ist. Dadurch kann eine im wesentlichen symmetrische Zuströmung erreicht werden.

Bevorzugt ist die Filtergrundplatte auf einer Trägerscheibe angeordnet, auf deren der Filtergrundplatte zugewandten Seite der Aufnahmekanal eingebracht ist. Der Kanal läßt sich so auf einfache Weise herstellen, da er durch beliebige Verfahren in die Trägerscheibe eingeformt werden kann und dann von oben mit der Filtergrundplatte abgedeckt wird. Dabei kann die Austragsstelle in Form einer sich durch die Trägerscheibe erstreckenden Düse ausgebildet sein. Durch die Düse ist die Größe des Fluidstrahls vorherbestimmbar.

Damit auch möglichst kompliziert verlaufende Aufnahmekanäle ausgebildet werden können, ist die Trägerscheibe bevorzugt aus Kunststoff hergestellt. Insbesondere ist es hierbei von Vorteil, wenn die Filtergrundplatte und Trägerscheibe von einem diese halternden Kunststoffrahmen umgeben sind. Die Filtergrundplatte und die Trägerscheibe können dann getrennt hergestellt und durch den Rahmen aneinander gefügt werden.

Die Topfwandung und der Kragen können aus Metall, bevorzugt Edelstahl, bestehen, wobei der Kragen in den Kunststoffrahmen eingreift. Topfwandung, Filtergrundplatte und Trägerscheibe können somit durch einen einzigen Spritzgußvorgang miteinander verbunden werden.

00000000

03.03.94

3

Es ist in einer weiteren Ausführungsform aber auch möglich, daß die Topfwandung, der Kragen und der Rahmen einteilig aus Kunststoff bestehend ausgebildet sind. Bei diesem Verfahren muß die Topfwandung nicht separat hergestellt werden, sondern kann mit dem Rahmen in einem Verfahrensschritt an die Filtergrundplatte und Trägerplatte angespritzt werden.

Um den Strömungsverhältnissen an der Austragsstelle gerecht zu werden, ist in die Trägerscheibe eine Metallscheibe eingespritzt, in der die Düse angeordnet ist. Die Düse ist somit über einen großen Einsatzzeitraum formstabil.

Zum besseren Einbringen der Metallscheibe in die Trägerscheibe, weist die Metallscheibe eine am Außenumfang eingebrachte Ringnut auf, in die Material der Trägerplatte eingreift. Hierdurch ist die Metallscheibe auch in axialer Richtung fixiert.

Ein besseres Zuströmen zur Austragsstelle wird erreicht, wenn die an die Austragsstelle angrenzenden Aufnahmekanalabschnitte im wesentlichen radial zur Achse der Austragsstelle verlaufen. Die Breite des Aufnahmekanals beträgt im wesentlichen 2,5 bis 5 mm.

Gute Austragsbedingungen werden bei einem Durchmesser der Düsenöffnung von 0,4 bis 1 mm, bevorzugt 0,6 mm, erreicht.

Eine gute Ausnutzung der Trägerplattenfläche kommt zustande, wenn den Aufnahmekanal zumindest bereichsweise umgrenzende Stege im wesentlichen eine Breite von 1,5 bis 3 mm, bevorzugt 2 mm, aufweisen. Eine günstige Anordnung wird dann erreicht, wenn der Hauptteil des Aufnahmekanals aus koaxial zueinander angeordneten kreisringförmigen Kanalabschnitten besteht, die durch Durchbrüche in den Stegen miteinander verbunden sind. Eine günstige Tiefe des Aufnahmekanals beträgt 0,6 bis 1 mm, bevorzugt 0,8 mm.

04.03.16

03.03.94

4

In einer weiteren Ausführungsform können die Filteröffnungen im Querschnitt eine dreieckige Form, bevorzugt die eines gleichseitigen Dreiecks, aufweisen. Betrachtet man das Strömungsbild durch solch eine dreieckige Öffnung, so kann festgestellt werden, daß Teilchen, die sich mehr in den Ecken der Öffnung befinden, gegen viel größere Reibungskräfte ankämpfen müssen, als Strömungsteilchen, die sich mehr im mittleren Bereich der Öffnung befinden. Dies wird bei einem Dreieck insbesondere dadurch verstärkt, daß die Strömungsteilchen in den Ecken von zwei Seiten in einem relativ spitzen Winkel eingeeengt werden. Hierdurch entstehen bei einem Durchtritt Verwirbelungen, die zu einer besonders feinen und cremigen Schaumbildung führen, die eine bei Kennern sehr beliebte, exzellente Ausbildung der Crema auf dem Espresso herbeiführen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform können die Filteröffnungen im Querschnitt eine Kreisform aufweisen, welche besonders einfach und formgenau hergestellt werden kann. Bei der Verwendung von solchen kreisförmigen Filteröffnungen kann der Durchmesser der Filteröffnungen an der Oberseite der Filtergrundplatte 100 bis 300 µm, bevorzugt 200 µm, betragen. Innerhalb dieses Durchmesserbereichs wird eine optimale Filterwirkung erreicht.

Des weiteren hat sich als besonders strömungsgünstig und damit zur Unterstützung des Ausbildens einer gewünschten Crema eine Ausbildung der Filteröffnung herausgestellt, bei der sich die Öffnungen von der Oberseite der Filtergrundplatte in Strömungsrichtung zur Unterseite der Filtergrundplatte trichterförmig erweitern. Weiterhin ist es hierbei dann besonders günstig, wenn die Seitenflächen der Filteröffnungen bogenförmig gekrümmt ausgebildet sind und somit einen günstigen düsenartigen Aufbau erlangen. Dadurch wird gleichzeitig ein Verstopfen der Filteröffnungen vermieden.

04.03.16

03.03.04

5

Damit eine bessere und dauerhaltbarere Anbringung des Rahmens an der Filtergrundplatte gewährleistet ist, ist am Randbereich der Filtergrundplatte mindestens eine Halteöffnung angeordnet, in die ein Haltebereich des Rahmens im wesentlichen paßgenau eingreift. Bei angespritztem Rahmen fließt dann während des Spritzgußvorganges Kunststoffmasse in die Halteöffnung, wodurch die Filtergrundplatte in ihrer Position fixiert und gehalten wird. Bei einer weiteren Ausführungsform kann ebenfalls im inneren Randbereich des Kragens mindestens eine Verankerungsöffnung angeordnet sein, in die ein Verankerungsbereich des Rahmens im wesentlichen paßgenau eingreift. Dadurch ist auch eine genaue Anhaftung des Rahmens am Kragen der Topfwandung gegeben. Spritzgußtechnisch lassen sich der Kragen und die Filtergrundplatte insbesondere dann miteinander verbinden, wenn die Halteöffnungen der Filtergrundplatte und die Verankerungsöffnungen des Kragens im wesentlichen zueinander fluchtend angeordnet sind. Der Halte- und der Verankerungsbereich des Rahmens werden dann ebenfalls übereinander angeordnet und positionieren gemeinsam den Kragen und die Filtergrundplatte im wesentlichen paßgenau zueinander.

Als besonders einfaches Verfahren zur Herstellung von feinporigen Dauerfiltereinsätzen hat sich herausgestellt, wenn die Filtergrundplatte aus Metall besteht und durch elektrolytische Metallabscheidung oder Stanzen oder Ätzen hergestellt wird. Entsprechend der geforderten Genauigkeit, kann dann das entsprechende Verfahren gewählt werden, durch das sich z.B. auch die dreieckigen Filteröffnungen mit relativ geringem Aufwand und mit ziemlich genauen Abmaßen herstellen lassen.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

04.03.16

03.03.94

6

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen topfförmigen Dauerfiltereinsatz im Vollschnitt mit angedeuteter Auflage-
stelle,
- Fig. 2 einen Topfboden gemäß Fig. 1 in einer Draufsicht
(die Filteröffnungen wurden zur Vereinfachung weg-
gelassen),
- Fig. 3 eine Filtergrundplatte für den in Fig. 1 gezeigten
Dauerfiltereinsatz mit einer ersten Variante von
Halteöffnungen,
- Fig. 4 die Filtergrundplatte aus Fig. 3 in einer Seiten-
ansicht,
- Fig. 5 den Ausschnitt V aus Fig. 4 in vergrößerter Dar-
stellung,
- Fig. 6 eine Metallscheibe für den Dauerfiltereinsatz aus
Fig. 1 in einer vergrößerten Darstellung,
- Fig. 7 eine Verbindungsstelle zwischen Filtergrundplatte
und Topfwandung in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 8a eine zweite Variante von Verankerungsöffnungen und
- Fig. 8b eine dritte Variante von Verankerungsöffnungen.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsform eines er-
findungsgemäßen Dauerfiltereinsatzes umfaßt im wesentlichen
eine relativ dünne Filtergrundplatte 1, eine unterhalb der
Filtergrundplatte 1 angeordnete und diese tragende Träger-
platte 2, einen die Filtergrundplatte 1 und Trägerplatte 2
umgebenden ringförmigen Rahmen 3 und eine am Rahmen 3 ange-
brachte Topfwandung 17. Die Filtergrundplatte 1 ist im we-
sentlichen eben ausgebildet und weist mehrere Filteröffnun-
gen 4 auf, die sich im wesentlichen in Strömungsrichtung A,

04.03.95

03.03.94

7

wie insbesondere in Fig. 5 zu sehen ist, erstrecken. Die Filteröffnungen 4 sind dabei von der Oberseite 5 der Filtergrundplatte 1 in Strömungsrichtung A zur Unterseite 6 der Filtergrundplatte 1 trichterförmig erweitert. Die Seitenflächen 7 der Filteröffnungen 4 sind bogenförmig gekrümmt ausgebildet. In die Filtergrundplatte 1 sind eine Vielzahl dieser Filteröffnungen 4, im wesentlichen gleichmäßig verteilt, eingebracht. Bevorzugt wird hierbei wie in Fig. 3 zu sehen ist eine Spalten- bzw. Reihenordnung gewählt. Die Filteröffnungen 4 können im Querschnitt eine Kreisform aufweisen. Aber auch jede andere Form ist einsetzbar. Des weiteren wird die Filtergrundplatte 1 aus einem Metall hergestellt, so daß sie durch elektrolytische Metallabscheidung oder Stanzen oder Ätzen herstellbar ist.

Die Trägerplatte 2 besteht bevorzugt aus Kunststoff und weist an ihrer Oberseite einen labyrinth- bzw. mäanderförmigen Aufnahmekanal 8 auf, dessen Hauptteil aus koaxial zueinander angeordneten kreisringförmigen Kanalabschnitten besteht, die durch Durchbrüche 9, die sich durch die einzelnen Kanalabschnitte trennenden Stege 10 erstrecken, miteinander verbunden sind.

In der Mitte der Trägerplatte 2 befindet sich eine Austragsstelle 11 in Form einer sich durch die Trägerplatte 2 erstreckenden Düse. Die Austragsstelle 11 befindet sich in einer Metallscheibe 12, die in die aus Kunststoff bestehende Trägerplatte 2 eingespritzt ist. Zur besseren Verankerung weist die Metallscheibe 12, wie insbesondere in Fig. 6 zu sehen ist, eine am Außenumfang eingebrachte Ringnut 13 auf, in die Material der Trägerplatte 2 eingreift. Hierdurch ist ebenfalls eine axiale Sicherung der Metallscheibe 12 gewährleistet.

Die an die Austragsstelle 11 angrenzenden Aufnahmekanalabschnitte 14 verlaufen im wesentlichen radial zur Achse der Austragsstelle 11. Der Aufnahmekanal 8 weist im wesentlichen

04.03.94

03.03.94

8

eine Breite von 2,5 bis 5 mm auf, während die den Aufnahme-
kanal 8 zumindest bereichsweise umgrenzenden Stege 10 im we-
sentlichen eine Breite von 1,5 bis 3 mm, bevorzugt 2 mm,
aufweisen. Hierdurch befindet sich unterhalb einer größtmög-
lichen Fläche der Filtergrundplatte 1 der Aufnahmekanal 8.
Die Tiefe des Aufnahmekanals 8 beträgt im wesentlichen 0,6
bis 1 mm, bevorzugt 0,8 mm. Der Durchmesser der Düsenöffnung
der Austragsstelle 11 weist 0,4 bis 1 mm, bevorzugt 0,6 mm
auf. Die Filteröffnungen 4 haben einen Durchmesser von 0,1
bis 0,3 mm, bevorzugt 0,2 mm. Da die Düsenöffnung der Aus-
tragsstelle 11 wesentlich größer ist als die Filteröffnungen
4, wird es vermieden, daß der Dauerfiltereinsatz verstopft
wird.

Die Filtergrundplatte 1 und Trägerplatte 2 sind bei der dar-
gestellten Ausführungsform kreisförmig ausgebildet und von
einem gemeinsamen Rahmen 3 aus Kunststoff umgeben. Das hat
den Vorteil, daß die separat hergestellte Filtergrundplatte
1 und Trägerplatte 2 bei einem weiteren Fertigungsschritt in
einer Spritzgußform mittels des Rahmens 3 aneinander gefügt
werden können. Durch das separate Herstellen der Träger-
platte 2 können in deren später der Filtergrundplatte 1 zu-
gewandten Seite beliebig ausgeformte Aufnahmekanäle 8 einge-
bracht sein.

Der Dauerfiltereinsatz stützt sich in der Espressomaschine
auf einer in Fig. 1 schematisch angedeuteten Auflagegestelle
15 ab, die eine unter der Austragsstelle 11 angeordnete Öff-
nung 16 aufweist.

Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform umfaßt eine Topfwan-
dung 17, die an ihrem unteren Randbereich einen umlaufenden
zur Topfachse weisenden Kragen 18 aufweist. Der Kragen 18
greift in den Kunststoffrahmen 3 ein, wodurch die Topfwan-
dung 17 an der Filtergrundplatte 1 und der Trägerplatte 2
durch Spritzgießen des Rahmens 3 in einem Arbeitsschritt an-
gebracht werden kann. Hierzu weisen der Rahmen 3 und die

04.03.95

03.03.94

9

Trägerplatte 2 einen gemeinsamen Zentrierbereich 23 auf, der für eine paßgenaue und formschlüssige Verbindung sorgt. Die Topfwandung 17 und der Kragen 18 können aus Metall, bevorzugt Edelstahl, bestehen. Es ist jedoch auch eine nicht dargestellte Ausführungsform denkbar, bei der die Topfwandung 17, der Kragen 18 und der Rahmen 3 einteilig aus Kunststoff bestehend ausgebildet sind. Die genannten Bestandteile können dann in einem einzigen Spritzgußvorgang an die Filtergrundplatte 1 und die Trägerplatte 2 angespritzt werden.

Insbesondere in den Fig. 1 und 7 ist zu sehen, daß im Randbereich der Filtergrundplatte 1 Halteöffnungen 19 angeordnet sind, in die Haltebereiche 20 des Rahmens 3 paßgenau eingreifen. Die Halteöffnungen 19 und im Kragen 18 angeordnete Verankerungsöffnungen 21 sind in Form eines umlaufenden Lochkranzes entsprechend in den Randbereich der Filtergrundplatte 1 und des inneren Randbereichs des Kragens 18 eingebracht. In den Fig. 1 und 7 ist zu erkennen, daß die Halteöffnungen 19 der Filtergrundplatte 1 und die Verankerungsöffnungen 21 des Kragens 18 zumindest teilweise im wesentlichen zueinander fluchtend angeordnet sind. Selbst wenn durch eine ungleiche Teilung nur bestimmte Halteöffnungen 19 und Verankerungsöffnungen 21 übereinanderliegen, reicht dies zu einer guten Befestigung der Filtergrundplatte 1 und des Kragens 18 im Rahmen 3 aus.

Fig. 8a und 8b zeigen weiterhin eine Variante von Verankerungsöffnungen 21, die aber auch ohne weiteres auf die Halteöffnungen 19 der Filtergrundplatte 1 übertragbar sind. Die Verankerungsöffnungen 21 sind entsprechend zum inneren Rand des Kragens 18 hin offen ausgebildet. Die Halteöffnungen 19 wären dann entsprechend zum Rand der Filtergrundplatte 1 hin offen ausgebildet. Mit dieser Ausgestaltung können sich Kragen 18 und Filtergrundplatte 1 noch besser im Kunststoffrahmen 3 verhaken. Eine bevorzugte Länge von Halte- und Verankerungsöffnungen 19, 21 kann 2 bis 4 mm, bei einem je-

04.03.94

03.03.94

10

weiligen Abstand zum Rand und zueinander von 1,5 bis 2 mm, betragen. Die Breite des Schlitzes kann bevorzugt 1 bis 1,5 mm bemessen.

Im folgenden wird die Wirkungs- und Funktionsweise der vorliegenden Erfindung kurz erläutert.

Der erfindungsgemäße Dauerfiltereinsatz wird in eine dafür vorgesehene Kaffeemaschine eingesetzt und Kaffeepulver in den Kaffeeaufnahmebereich des topfförmigen Dauereinsatzes eingefüllt, so daß dieses auf der Filtergrundplatte 1 aufliegt. Anschließend wird der Filter bedampft, so daß das zu filternde Medium in Strömungsrichtung A durch die Filteröffnungen 4 strömt. Da sich unter dem Großteil der Filtergrundplatte 1 ein Aufnahmekanal 8 befindet, strömt das gefilterte Medium an verschiedenen Stellen in diesen hinein. Der Aufnahmekanal 8 ist so geformt, daß das gefilterte Medium labyrinth- bzw. mäanderförmig zur Austragsstelle 11 geführt wird. Dort tritt dann das gefilterte Medium durch die düsenförmige Austragsstelle 11 aus. Durch das Sammeln des gefilterten Mediums unmittelbar unterhalb der Filtergrundplatte 1 und Weiterleiten zu einer gemeinsamen Austragsstelle 11 wird ein gleichmäßig dichter Austragsstrahl erzeugt, der zur Steigerung der Kaffeequalität beiträgt. Nach Beenden des Filtervorganges kann das naße Kaffeepulver durch Herausnahme des topfförmigen Dauerfiltereinsatzes auf einfache Weise entfernt werden.

94.03.16

03.03.94

12

5. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (2) aus Kunststoff hergestellt ist.
6. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtergrundplatte (1) und die Trägerplatte (2) von einem diese halternden Kunststoffrahmen (3) umgeben sind.
7. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Topfwandung (17) und der Kragen (18) aus Metall, bevorzugt aus Edelstahl bestehen, wobei der Kragen (18) in den Kunststoffrahmen (3) eingreift.
8. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Topfwandung (17), der Kragen (18) und der Rahmen (3) einteilig aus Kunststoff bestehend ausgebildet sind.
9. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in die Trägerplatte (2) eine Metallscheibe (12) eingespritzt ist, in der die Austragsstelle (11) angeordnet ist.
10. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallscheibe (12) eine am Außenumfang eingebrachte Ringnut (13) aufweist, in die Material der Trägerplatte (2) eingreift.
11. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die an die Austragsstelle (11) angrenzenden Aufnahmekanalabschnitte (14) im wesentlichen radial zur Achse der Austragsstelle (11) verlaufen.

04.03.18

03.03.94

13

12. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekanal (8) im wesentlichen eine Breite von 2,5 bis 5 mm aufweist.
13. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenöffnung einen Durchmesser von 0,4 bis 1 mm, bevorzugt 0,6 mm, aufweist.
14. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß den Aufnahmekanal (8) zumindest bereichsweise umgrenzende Stege (10) im wesentlichen eine Breite von 1,5 bis 3 mm, bevorzugt 2 mm, aufweisen.
15. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptteil des Aufnahmekanals (8) aus koaxial zueinander angeordneten ringförmigen Kanalabschnitten besteht, die durch Durchbrüche (9) in Stegen (10) miteinander verbunden sind.
16. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekanal (8) im wesentlichen eine Tiefe von 0,6 bis 1 mm, bevorzugt 0,8 mm, aufweist.
17. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Filteröffnungen (4) im Querschnitt eine dreieckige Form, bevorzugt die eines gleichseitigen Dreiecks, aufweisen.
18. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Filteröffnungen (4) im Querschnitt eine Kreisform aufweisen.

04.03.94

00.03.94

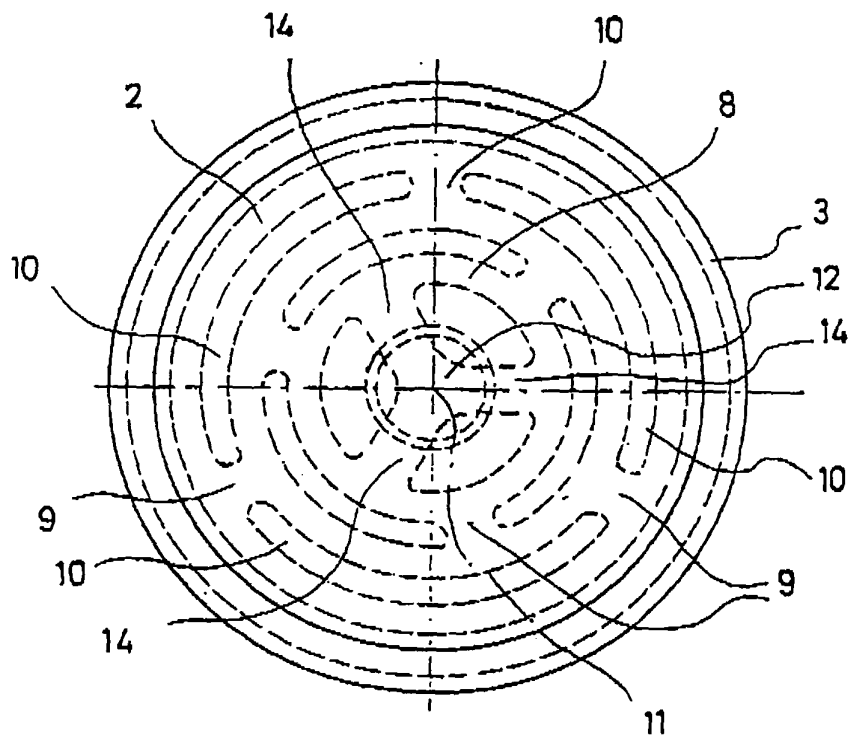
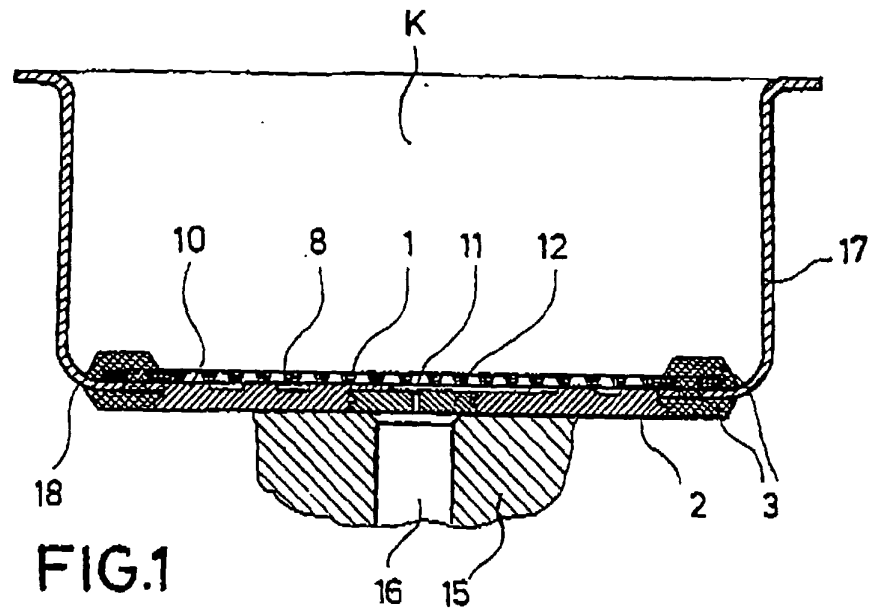
14

19. Dauerfiltereinsatz nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Filteröffnungen (4) 100 bis 300 µm, bevorzugt 200 µm, beträgt.
20. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Filteröffnungen (4) von der Oberseite (5) der Filtergrundplatte (1) in Strömungsrichtung (A) zur Unterseite (6) der Filtergrundplatte (2) trichterförmig erweitern.
21. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß im Randbereich der Filtergrundplatte (1) mindestens eine Halteöffnung (19) angeordnet ist, in die ein Haltebereich (20) des Rahmens (3) im wesentlichen paßgenau eingreift.
22. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß im Randbereich des Kragens (18) mindestens eine Verankerungsöffnung (21) angeordnet ist, in die ein Verankerungsbereich (22) des Rahmens (3) im wesentlichen paßgenau eingreift.
23. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteöffnungen (19) der Filtergrundplatte (1) und die Verankerungsöffnungen (21) des Kragens (18) zumindest teilweise in wesentlichen zueinander fluchtend angeordnet sind.
24. Dauerfiltereinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtergrundplatte (1) aus Metall besteht und durch elektrolytische Metallabscheidung oder Stanzen oder Ätzen hergestellt ist.

04.03.16

G 2842

03.03.94



9403816

G2842

03.03.94

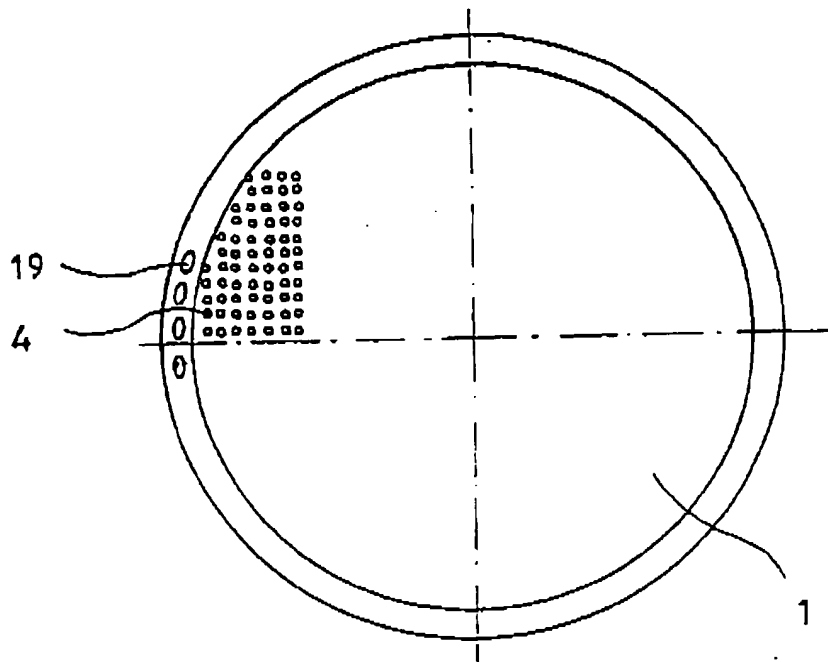


FIG. 3

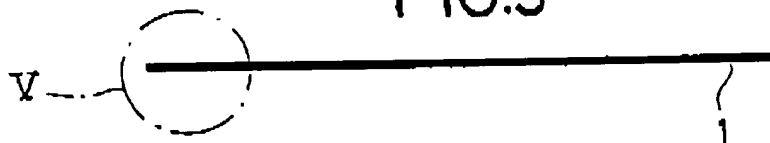


FIG. 4

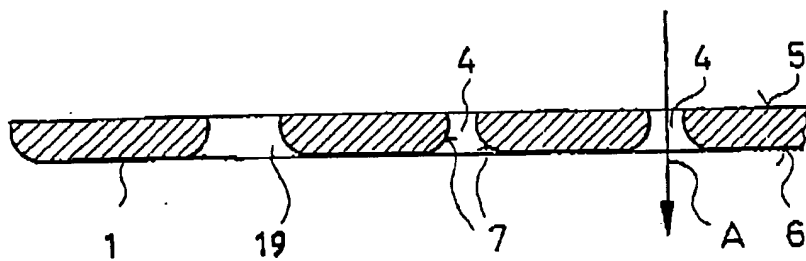


FIG. 5

94.036.16

03.03.94

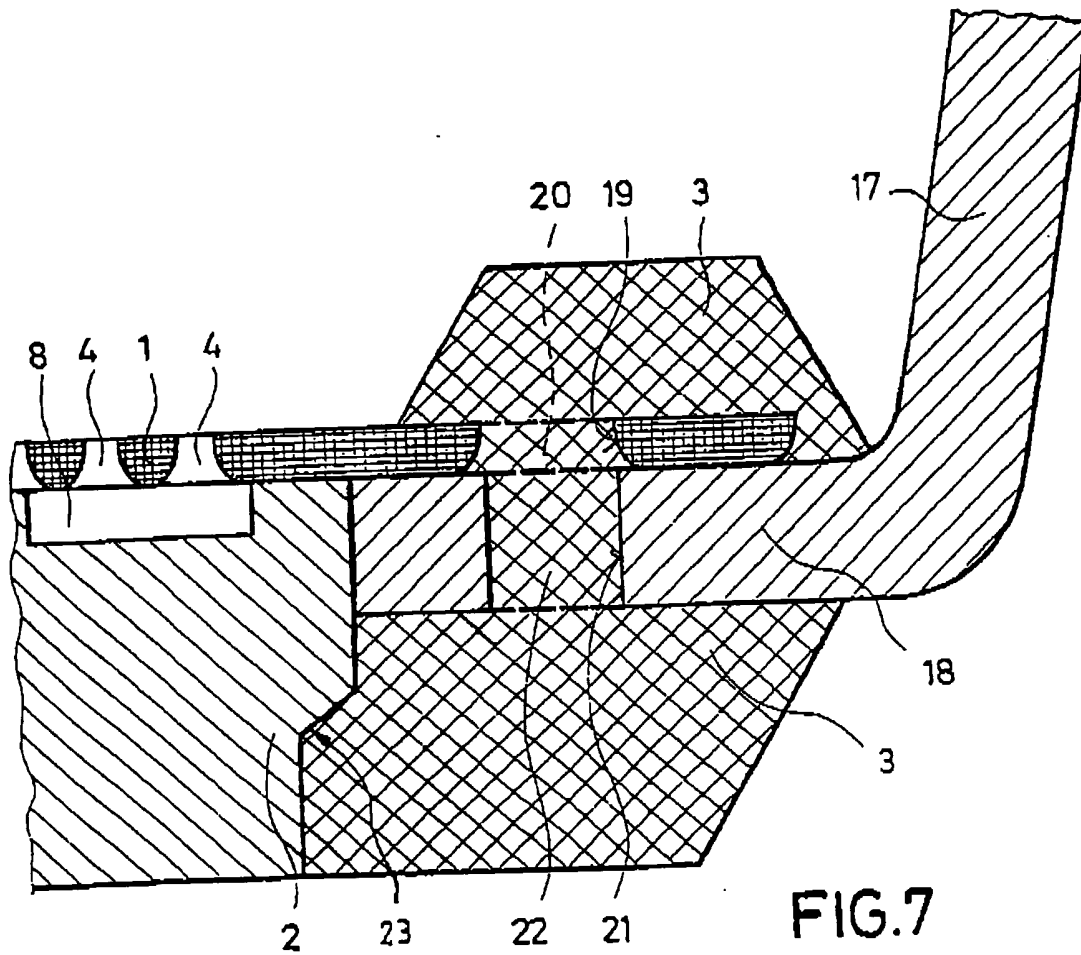


FIG. 7

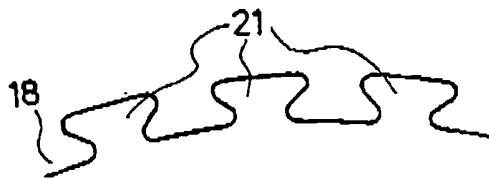


FIG. 8a

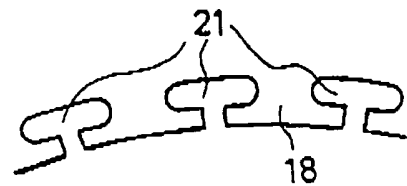


FIG. 8b

9403816